vnf
voies navigables de France

direction du développement

Thema

EVE l'écocalculateur de la voie d'eau

mode d'emploi

Face au contexte de prise en compte croissante des impératifs liés au développement durable , EVE, l'éco-calculateur de Voies navigables de France vise à proposer une vision concrète des atouts de la voie d'eau. En permettant un calcul global des impacts du transport fluvial, et en les mettant en perspective avec ceux du mode routier, cet outil met en valeur le bilan environnemental et sociétal global du mode fluvial.

Copyright VNF

Au delà du calcul des gains environnementaux de CO2 et d'économies de carburant réalisées par le mode fluvial, l'éco-calculateur intégre le calcul des coûts externes. Qu'il s'agisse de la pollution atmosphérique, du bruit, de la congestion ou des risques d'accidents ou de pollutions, le mode fluvial ets un mode particulièrement vertueux dont les externalités coûtent globalement moins à la société que le mode routier.

L'éco-calculateur de VNF est avant tout un outil de travail qui adopte une approche simplifiée du transport étudié. Il se base sur des hypothèses et propose des valeurs cadre afin d'évaluer les impacts globaux en terme de CO2, de consommation d'énergie et de coûts externes, des modes routier et fluvial.

L'outil intégre des valeurs prises en référence et ne remplace pas des mesures plus complètes qui permettraient de préciser les consommations réelles de l'unité de transport ou de spécifier les caractéristiques de l'itinéraire (profil de la voie d'eau par exemple).

Les plus de l'écocalculateur de VNF

* Evaluation des coûts externes (bruit, insécurité, congestion ...)
* Prise en compte des modes de conditionnement (conteneurs, vracs, ...)
* Adapté aux différents types de bateaux (freycinet, convoi...)

Types de conditionnement

L'utilisateur peut choisir parmi différents types de conditionnement de marchandises :
- big bags,
- vracs secs,
- vracs liquides,
- conteneurs ISO,
- conteneurs 45 pieds,
- pulvérulents,
- Ro Ro.

La sélection de l'item joue sur la densité de chargement du bateau, donc sur les résultats en terme d'intensité énergétique et de coûts externes.

L'éco-calculateur de VNF calcule le bilan CO2, énergétique et lié aux coûts externes d'un projet de logistique dans l'optique d'un report modal vers la voie d'eau.

L'utilisateur peut réaliser un calcul personnalisé en choisissant les caractéristiques de son transport. Pour cela, il a la possibilité de choisir le type de conditionnement et le volume de marchandises, le bassin de navigation et la distance parcourue ainsi que le type d'unité de transport.

Il est possible de sélectionner la qualité urbaine ou inter-urbaine du trajet routier (en référence et en pré-post acheminement).

L'écocalculateur se lit de la manière suivante : je transporte X tonnes par la route sur Y kilomètres; par le mode fluvial, ce transport permet de rdiminuer les émissions de Z1 tonnes de CO2 et Z2 tonnes de carburant. Il me permet également de diminuer les nuisances supportées par la société à hauteur de Z3 €.

Bassins de navigation

L'utilisateur peut choisir entre différents bassins de navigation:

Copyright VNF

Types de bateaux

L'utilisateur peut choisir entre différents types de bateaux:

Péniche Freycinet (classe I)
Dimensions: 38,50 m x 5,05 m
Tirant d'eau: 2,20 m
Tonnage: 250 à 400 t (soit 14 camions)

Campinois (classe II)
Dimensions: 50-63 m x 6,60 m
Tirant d'eau: 2,50 m
Tonnage: 400 à 600 t (soit 22 camions)

Dortmund-EMS-Kanaal (DEK) (classe III)
Dimensions: 67-80 m x 8,20 m
Tirant d'eau: 2,50 m
Tonnage: 650 à 1000 t (soit 36 camions)

Rheine Herne Kanaal (RHK) (classe IV)
Dimensions: 80-85 m x 9,50 m
Tirant d'eau: 2,50 m
Tonnage: 1000 à 1500 t (soit 60 camions)

Grand Rhénan (classe Va)
Dimensions: 95-135 m x 11,40 m
Tirant d'eau: 2,50-3 m
Tonnage: 1500 à 3000 t (soit 120 camions)

Convoi d'une barge (classe Va)
Dimensions: 95-110 m x 11,40 m
Tirant d'eau: 2,50-3 m
Tonnage: 1500 à 3000 t (soit 120 camions)

Les coûts externes et les méthodes de valorisation

Les transports sont un secteur qui provoque des impacts négatifs indirects importants pour la société. Ces impacts non pris en compte dans le prix payé par l'utilisateur du moyen de transport et assumés par l'ensemble de la collectivité sont appelés « coûts externes » ou « externalités».

Cette appellation révèle le fait que les modes de transport ont une utilité pour la société mais aussi des impacts indirects négatifs qui contribuent à dégrader l'environnement sociétal dans son ensemble.

Cette monétarisation permet la comparaison et facilite ainsi la prise de décision afin de procéder à un report modal vers les modes doux et à un rééquilibrage des modes de transport en fonction de leur performance globale.

La valorisation des coûts externes fait l'objet de nombreuses études, à vocation locale ou nationale. Les méthodes d'approche étant souvent très différentes les unes des autres, trois grilles d'analyse ont été retenues pour l'écocalculateur.

1. effet de serre

Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge. L'évaluation des émissions de GES se traduit en tonne de carbone rejetée dans l'atmosphère. En quantité et du fait de sa longue durée de vie dans l'atmosphère, le gaz carbonique est le principal gaz à effet de serre, c'est pourquoi les émissions de GES sont calculées en «équivalent CO2».

Les tonnages sont déterminés soit à partir des consommations directes de produits pétroliers par les véhicules de transport, soit à partir des consommations d'énergie électrique dont la production peut nécessiter l'utilisation de produits carbonés.

2. pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique, notamment celle des transports, conduit à des effets externes très variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires, l'impact sur les bâtiments et les atteintes à la végétation. A ces effets, s'en ajoutent d'autres, a priori moins importants et plus difficiles à apprécier parmi lesquels on peut citer notamment la dégradation de la faune et les nuisances olfactives. Les études d'impact sur la pollution atmosphérique sur la santé humaine se basent sur des études épidémiologiques. Le calcul de son impact utilise généralement des coûts de morbidité et de mortalité.

3. bruit

L'évaluation économique des impacts sonores d'une activité consiste à étudier le trafic qu'elle provoque sur le réseau et à évaluer les nuisances subies par les populations riveraines.
Les ratios de référence reposent sur différentes composantes : la dépréciation des valeurs immobilières en fonction des niveaux d'exposition au bruit, le consentement à payer des personnes dérangées par le bruit et la prise en compte des effets du bruit sur la santé.

4. accidents

Trois grandes méthodes sont utilisées pour évaluer la valeur de la vie humaine : étude sur les coûts d'indemnisation (coûts directs liés au traitement des accidents), estimation des pertes que va subir la société (manque à produire, valeur de la perte d'années de vie) et enquêtes de préférences déclarées (consentement à payer ou à accepter).

5. congestion

La congestion est communément citée comme un problème majeur et grandissant du système de transport sur le plan économique et environnemental.
La Conférence européenne des ministres des transports (CEMT) a conduit une étude sur la réforme des taxes et des redevances dans les transports et a estimé à cette occasion les coûts marginaux sociaux de ces derniers pour les différents modes de transport et divers pays de l'espace européen. De cette étude, on peut tirer les résultats relatifs au coût moyen de congestion dû au trafic Poids Lourds selon le contexte géographique et le type d'axe emprunté.

Instruction cadre

L'instruction cadre de mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des projets d'infrastructures est la référence de l'administration française. La méthode coûts-avantages d'évaluation des projets d'infrastructures intègre certains coûts environnementaux. Les valeurs retenues de cette étude sont dites tutélaires.

Planco

L'étude du bureau allemand «Planco Consulting» compare les différents modes de transport sur le plan écologique, avec l'ensemble des coûts externes causés par les émissions de CO2, le bruit, les accidents et les émissions de poussière fine. Elle constitue la méthode de référence de l'Union Européenne en 2008.

IWW infras

L'étude IWW-INFRAS commandée par la Commission Européenne suite à la publication en mars 2000 du livre vert «Pour une tarification équitable et efficace des transports», a constitué une première élaboration d'un cadre européen pour l'évaluation des effets externes. Elle est la référence retenue par l'Agence européenne de l'environnement. Elle a également servi pour le Livre Blanc sur la politique commune des transports 2010.
Cette étude, moins « prudente » que les deux autres approches, propose des coûts plus élevés pour accentuer l' impact important des transports sur l'environnement.

Copyright VNF

division de la prospective, des études et des statistiques
175 rue Ludovic Boutleux,
boite postale 820,
62408 Béthune cedex
téléphone
03 21 63 24 56
télécopie
03 21 63 24 42
www.vnf.fr

3e trimestre 2009

Les valeurs de référence

Les bilans carbone et énergétique pour le mode de transport fluvial se basent sur des ratios Ademe – VNF issus de l'étude sur le niveau de consommation de carburant des unités fluviales françaises réalisée en 2005 par le bureau d'études TL&A. Ces données sont reprises par la version 6.1 de la méthode Bilan Carbone ™ de l'Ademe (juin 2009) dont sont également issues toutes les informations définies par défaut pour le mode routier.

L'évaluation des pré et post acheminement se basent sur les données utilisées pour le mode routier. Les ratios retenus correspondent aux facteurs d'émission à vide et en pleine charge par veh-km.

Le pourcentage de retour à vide est imposé à l'utilisateur. Les hypothèses retenues sont 21 % pour le poids lourds et 31 % pour le bateau.

Le choix de la qualité interurbaine est construit selon les proportions suivantes : 80% rase campagne + 10% urbain diffus + 10% urbain dense.

Facteurs d'émission par bateau et par bassin de navigation

Facteur d'émission (gep/t-km)	Seine	Rhône	Nord Pas-de-Calais	Moselle	Rhin	Inter basssin
Bateau Freycinet (350 t)	14,9	16,9	15,0	17,2	17,9	16,2
Bateau Campinois (600 t)	13,7	14,8	13,8	17,0	17,7	15,1
Bateau DEK (1000 t)	12,0	12,8	12,7	15,1	15,7	13,3
Bateau RHK (1350 t)	6,6	7,1	11,7	13,4	13,9	9,4
Bateau Grand Rhénan (2500 t)	5,9	6,7	10,8	11,4	11,9	8,3
Bateau Convois (4400 t)	5,2	5,9	6,1	8,4	8,7	6,5

Les méthodes de valorisation des coûts externes apportent la plupart du temps des valeurs ramenées à la t-km. L'éco-calculateur de VNF s'appuie sur ces grilles.

Attention toutefois, les différences de résultat qui s'observent selon que l'on retienne telle ou telle étude de référence comme base de calcul ne signifient pas que les résultats en question soient entachés d'erreur. Il s'agit d'hypothèses de travail qui diffèrent. Par défaut, il convient de souligner que les valeurs dites « instruction cadre » doivent être retenues compte tenu du caractère « officiel » qu'elles ont en France. Elles servent en effet de référence aux évaluations d'équipements réalisés sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat.

IWW infras

€ 2008 /1000 tkm	Routier	Fluvial
Insécurité	8,79	0
Pollution Atmosph.	49,52	16,31
Effet de serre	19,55	4,98
Congestion	1,74	0
Bruit	8,56	0
total	**88,16**	**21,29**

Planco

	Conteneurs		Vracs	
€ 2008 / 1000tkm	Routier	Fluvial	Routier	Fluvial
Insécurité	4,30	0,30	4,30	0,30
Pollution Atmosph.	1,70	1,20	3,20	1,20
Effet de serre	2,60	1,10	4,70	1,20
Congestion	0	0	0	0
Bruit	7,90	0	7,90	0
total	**16,50**	**2,60**	**20,10**	**2,70**

Copyright VNF

Instruction cadre

	Routier		Fluvial					
€ 2008 / 1000 tkm	Interurbain	Urbain	Bateau Freycinet (350 t)	Bateau Campinois (600 t)	Bateau DEK (850 t)	Bateau RHK (1350 t)	Bateau Grand Rhénan (2500 t)	Bateau Convois (4400 t)
Insécurité	2,08	3,49	0					
Pollution Atmosph.	4,73	14,69	2,54	2,00	2,00	2,00	1,45	
Effet de serre	31 euros / TCO2							
Congestion	3,78	7,65	0					
Bruit	nd							